

**Corrigé : Travaux Dirigés de la série 5**

**Exercice n°1**

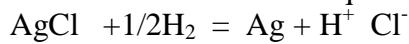
La pile considérée est la suivante :



A l'anode:  $1/2\text{H}_2 = \text{H}^+ + \text{e}^-$ ,  $E_0 = 0\text{V}$

A la cathode:  $\text{AgCl} + \text{e}^- = \text{Ag} + \text{Cl}^-$   $E_0 = x$

En réalisant le bilan des équations, il est obtenu:



$$E_{\text{Cell}} = E_{\text{Cell}}^0 - 0.059 \log \frac{a_{\text{H}^+} \cdot a_{\text{Cl}^-}}{a_{\text{H}_2}^{1/2}}, \quad a_{\text{H}_2}^{1/2} = 1$$

$$E_{\text{Cell}} = E_{\text{Cell}}^0 - 0.059 \log (C_{\text{H}^+} \cdot \gamma_{\text{H}^+} \cdot C_{\text{Cl}^-} \cdot \gamma_{\text{Cl}^-})$$

$$E_{\text{Cell}} = E_{\text{Cell}}^0 - 0.059 \log (C_{\mp}^2 \cdot \gamma_{\mp}^2) = E_{\text{Cell}}^0 - 0.118 \log (C_{\mp} \cdot \gamma_{\mp})$$

$$E_{\text{Cell}} = E_{\text{Cell}}^0 - 0.118 \log C_{\mp} - 0.118 \log \gamma_{\mp}$$

$$E_{\text{Cell}} + 0.118 \log C_{\mp} = E_{\text{Cell}}^0 - 0.118 \log \gamma_{\mp}$$

Ainsi, étant donné que :

$$\log \gamma_{\pm} = -0.5 Z_+ Z_- \sqrt{I} \text{ et } I = \frac{1}{2} (C_{\text{H}^+} \times Z_{\text{H}^+}^2 + C_{\text{Cl}^-} \times Z_{\text{Cl}^-}^2) = \frac{1}{2} (C \times (1)^2 + C \times (1)^2) = C$$

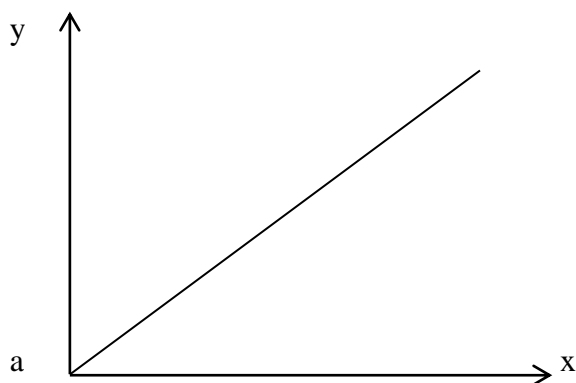
$$\log \gamma_{\pm} = -0.5116 \times 1 \times 1 \sqrt{C}$$

$$E_{\text{Cell}} + 0.118 \log C_{\mp} = E_{\text{Cell}}^0 - 0.118 \times (-0.5116 \times 1 \times 1 \sqrt{C})$$

$E_{\text{Cell}} + 0.118 \log C_{\text{HCl}} = E_{\text{Cell}}^0 + 0.0603 \sqrt{C}$ , il est facilement observable qu'il est proportionnel à  $C^{1/2}$  et donc en réalisant le tracé du potentiel en fonction de  $C^{1/2}$ .

$$(E_{\text{Cell}} + 0.118 \log C_{\text{HCl}}) = E_{\text{Cell}}^0 + 0.0603 \sqrt{C}$$

$$y = a + bx$$



Il est facilement obtenu une ordonnée à l'origine égale à 0.22225 V correspondant au potentiel rédox du couple AgCl/Ag.